

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-122879

(43)Date of publication of application : 25. 04. 2003

(51) Int. Cl.

G06F 17/60

B64F 1/36

(21)Application number : 2001-313404

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 11. 10. 2001

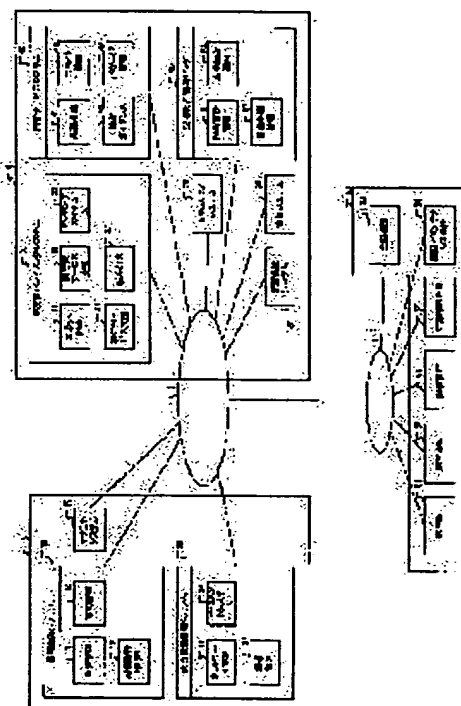
(72)Inventor : HAMADA CHIGUSA  
KOSUGE YOSHIKATSU  
KITATSUME YUICHI

## (54) INTEGRATED INFORMATION SYSTEM

### (57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an airport integrated information system allowing optimized arrangement and mutual use of information by sharing various information in an airport.

**SOLUTION:** New procedure realized by sharing various pieces of information in an airport and optimizing the whole is constructed. As an embodiment, control is carried out by linking an aircraft handling system 30 existing in the airport and controlling the movement of aircrafts; a passenger service system 40 for controlling service to passengers to the aircrafts; an airport integrated management center 60 for managing the facilities of the airport; a security system 70; an airline system 80 for each airline using the airport; and a control system 90 for controlling the airport.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against  
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998, 2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2003-122879  
(P2003-122879A)

(43) 公開日 平成15年4月25日 (2003.4.25)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード*(参考)
G 0 6 F 17/60	1 5 4 1 1 2 1 2 2	G 0 6 F 17/60	1 5 4 1 1 2 G 1 2 2 C
B 6 4 F 1/36		B 6 4 F 1/36	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2001-313404(P2001-313404)

(22) 出願日 平成13年10月11日 (2001.10.11)

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 浜田 ちぐさ

神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株式会社日立製作所システム開発研究所内

(72) 発明者 小菅 佳克

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地 株式会社日立製作所システム事業部内

(74) 代理人 100075096

弁理士 作田 康夫

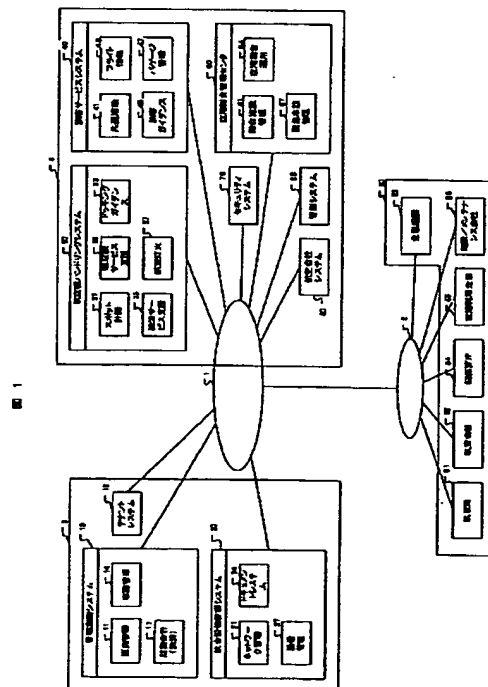
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 総合情報システム

(57) 【要約】

【課題】本発明の課題は、上記問題を解決し、空港における各種情報を共有し、情報の最適化な配置と相互利用を可能とする空港総合情報システムを提供することにある。

【解決手段】空港内の種々の情報を共有し、全体を最適化して実現する新手順を構築する。具体的には、空港内に存在し、航空機の移動を制御するための航空機ハンドリングシステム30、航空機への旅客に対するサービスを管理する旅客サービスシステム40、空港の施設を管理するための空港総合管理センタ60、セキュリティシステム70、空港を利用する各航空会社の航空会社システム80および空港の管制を行う管制システム90をそれぞれ連携し、制御を実行する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】施設内で利用者が利用する利用機器を管理するための利用機器ハンドリングシステムと、前記利用機器の利用に関する情報を取り扱うサービスシステムを有する統合情報システムにおいて、

前記利用機器ハンドリングシステムは、前記施設内における前記利用機器の稼働予定を示す予定情報を記憶しておき、

前記利用機器ハンドリングシステムは、前記利用機器の稼働状況を示す状況情報を入力し、

前記状況情報が前記予定情報とは異なる場合に、前記利用機器ハンドリングシステムは、前記サービスシステムに、前記状況情報を送付し、

前記サービスシステムは、前記利用機器の利用者にサービスを提供する予定を示すサービス予定情報を記憶しておき、

前記サービスシステムは、送付された前記状況情報により、前記サービス予定情報が示すサービスに関連する事項が変更されるかを判定して、変更される場合には、変更内容を出力することを特徴とする統合情報システム。

【請求項2】請求項1に記載の統合情報システムにおいて、

前記施設は空港、前記利用機器は航空機であり、

前記利用機器ハンドリングシステムは、前記空港内における前記航空機の移動状況を示す移動状況情報を入力し、

前記サービスシステムは、前記移動状況情報により、前記航空機のフライトに変更がある場合に、変更内容を出力することを特徴とする統合情報システム。

【請求項3】請求項2に記載の統合情報システムにおいて、

前記サービスシステムは、前記移動状況情報が前記航空機の搭乗口が変更されることを示す場合に、変更があると判定することを特徴とする統合情報システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、空港を含む施設を管理する分散システムに関する。この中でも特に、空港の多種多様な情報に対して各システムから直接的あるいは間接的にデータ登録、参照および処理などを行い、さらにそれらの情報を統合管理するのに好適な空港情報システムに関する。

【0002】

【従来の技術】施設での制御対象に関する情報は、多岐にわたる。例えば空港で扱われる航空機に関する情報には、事務管理に関する情報、フライトスケジュールに関する情報、搭乗に関する情報、バゲージ管理に関する情報、スポット割当に関する情報、航空機の整備に関する情報、空港内での航空機の位置や状態に関する映像を含む情報、航空機誘導・灯火に関する情報、航空機の状態に対する音声指示のデータなどのように、情報の発生

源、発生装置あるいはシステム、情報の利用部署および利用者、データの保管保存方式、データの更新／参照頻度、リアルタイム性・緊急性、情報の利用規模、保管・保存が義務付けられた情報、プライバシーやセキュリティ上の保護が必要な情報とそうでないもの、他の部署からの参照／更新を必要とするものなど、非常に多くの性質の異なる情報が存在している。

【0003】これらの情報と運用は、その時々利用可能な技術、空港あるいは航空機や関連機器の状況、さらにはこれらの歴史的経緯などを反映して、データの形態、データ送信の方式がときには複合あるいは混合されて利用されている。

【0004】このうち事務管理に関する情報やスポット管理に関する情報などは、それぞれ1つの業務システムとして実用化されているが、1つのシステムとして閉じており、空港全体でのデータ処理としては不完全な状況である。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記従来技術では、上述の如く空港各々の部署で発生した情報の統合的システム化を目的とした場合、各々の部署で発生／利用する情報の電子化が不十分な点もあり、以下の問題があった。

【0006】(1)システム間がオンライン化されておらず、データ入力などの手作業が発生する。

【0007】(2)システムがそれぞれ個別に情報を受信、送信しており、無駄が発生する。

【0008】(3)各々の情報に対して他の部署あるいは他のシステムとの関係について十分考慮されておらず、空港全体としての統合的なシステム化がなされていないので、より高度な旅客サービスおよび空港の円滑な運営ができない。

【0009】(4)空港に新しいシステムを構築した際、他システムの連携において、他システム毎に連携 방식을構築しなければならない。

【0010】本発明の目的は、上記問題を解決し、空港などの施設における各種情報を共有し、情報の最適化な配置と相互利用を可能とする空港システムを提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記問題を解決するために、空港を含む施設における統合情報システムを前提として、各システムの情報を共有し、全体を最適化して実現する新手順を構築する。

【0012】具体的には空港内のスポット計画システム、航空機サービス支援システム、ドッキングガイダンスシステム、給油サービス支援システム、航空灯火システム、搭乗システム、フライト情報システム、旅客ガイダンスシステム、バゲージ管理システム、総合施設管理システム、空港総合運用システム、緊急事態管理システム、セキュリティシステム、管制システム、航空会社シ

システム、テナントシステム、販売管理システム、事務管理システム、財務会計システム、ネットワーク管理システム、ドキュメントシステム、設備管理システムをネットワークで結合するとともに、前記各システムの情報を統合管理し、空港内の他システムから参照、更新を行う構成とする。

【0013】参照、更新の許可はサブシステム毎あるいは、利用者に応じて任意に設定可能とする。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の基本となる考え方を説明した後、具体的な実施例を図面に基いて詳細に説明する。

【0015】本発明の空港情報システムにおいては、空港内の種々の情報をその性質に応じて自律的なサブシステムで取り扱う。すなわち、スポットの割付予定の情報、リアルタイムに更新される航空機とスポットおよびそれに関連する設備の情報、搭乗予定旅客の情報、旅客それぞれの移動に伴う情報（現在位置、バゲージなど）、テナントや空港設備を用いる企業の売り上げに関する情報などである。本実施の形態では、これらの電子情報を、ネットワークを通じてオンラインシステム化する。

【0016】なお、空港で利用される情報には、上記のように直接航空機や空港の運営に関わる情報のほかに、人事、物品、文献、会議および通信記録などのいわゆる間接的情報もあり、これらの各種情報についても上記全体システムに統合化可能である。

【0017】図1に、本発明の実施の形態を示す空港総合情報システムの全体構成を示す。本発明の空港総合情報システムは、以下に述べる9のシステムおよび18のサブシステムからなり、それぞれをネットワーク1で接続したものである。

【0018】空港総合情報システムは空港基幹システム4と空港CALS/ECシステム3からなる。前者は主に航空機の運用およびそれに関連した旅客や空港設備の運用に直接関わり、リアルタイムな情報が必要とされるサブシステムからなる。後者は主に空港の業務に関わり、航空機のリアルタイムな運航には直接関わらない情報を管理するサブシステムからなる。各サブシステムは外部ネットワーク2により航空局51や関係官庁54などの外部システム50と接続している。

【0019】以下、それぞれのシステムおよびサブシステムについて簡単に説明し、その後、それぞれのサブシステムの連携によりなされる実施の形態の例を詳細に説明する。

【0020】まず、航空機の発着に密接に関連した航空機ハンドリングシステム30は以下の5つのサブシステムより構成される。

【0021】1) スポット計画サブシステム31  
空港に到着あるいは空港から出発する航空機に対してス

ポットの最適な割付を行う。運航計画は、航空局51や各航空会社52から得る。また、当日の運航時には遅延／欠航情報により、スポットの変更を行い、他のシステムへデータを提供する。また、他システムから提供されたスポット利用の実績データを管理する。

【0022】2) ドッキングガイダンスサブシステム33

各スポットに取り付けたデジタル監視カメラによって、航空機の駐機時の動態監視と誘導制御を行う。本システムで得た動態監視の映像情報とスポットイン・アウト情報は、スポット計画サブシステム31にリアルタイムに提供し、監視および管理に利用する。なお、本発明では、デジタル監視カメラ以外のセンサ、アナログカメラ、などを利用してもよい。他のドッキングガイダンスサブシステムに関する記載箇所でも同様である。

【0023】3) 給油サービス支援サブシステム35

空港における給油に関する管理を行うシステムである。燃料の受け入れ管理、貯油管理、給油作業支援などを行う。

【0024】スポット計画サブシステム31から得たスポット割当計画により、配車計画をたて、作業員や給油車両の配車を行う。また、ドッキングガイダンスサブシステム33からスポットインの情報を受けとり、各航空機の給油の進行状況を例えば無線とGPSによりスポット計画システムに報告する。

【0025】4) 航空機サービス支援サブシステム39  
航空機に対する機内食、バゲージ搬送、機内整備などのサービスを管理する。スポット計画サブシステム31からサービスを行う航空機の駐機スポットを受け、各航空機のサービスの進行状況を例えば無線とGPSを積んだ作業車両からスポット計画システムに報告する。

【0026】5) 航空灯火サブシステム37

スポット計画サブシステム31からスポットの灯火指示を受け、航空灯火の制御を行う。

【0027】次に、旅客の動きに関連した旅客サービスシステム40は以下の4つのサブシステムより構成される。

【0028】6) 共通搭乗サブシステム41

空港を利用する（例えば、利用する全ての）航空会社の搭乗に関するチェックインから、搭乗券の発行、バゲージタグの発行、搭乗検査、ゲートまでの誘導など搭乗までの管理を行う。

【0029】7) フライト情報サブシステム43

大型および小型モニタによって、空港に関する航空機のフライト情報を提示し、旅客の誘導や送迎者への案内を行う。

【0030】8) 旅客ガイダンスサブシステム45

搭乗を待つ旅客に対して情報端末などを用いて旅客の使用言語、行き先に応じた個別の情報提供を行い、旅客の誘導をサポートする。例えば、非接触ICカードの搭乗券

を旅客に持たせ、旅客がICカードを情報端末に提示すると、情報端末は個人向けの情報を提供する。

【0031】9) バゲージ管理サブシステム47

旅客のバゲージを受託し、搭乗する航空機に仕分け、さらに、セキュリティチェックまでの管理を行う。

【0032】次に、空港の施設など運用スケジュールを管理する空港総合管理センタ60は以下の3つのサブシステムより構成される。

【0033】10) 総合施設管理サブシステム61

空港内の情報機器と設備機器の稼働状況を監視する。また、メンテナンスの支援、管理を行う。

【0034】11) 空港総合運用サブシステム64

フライト状況、メンテナンス状況、VIP情報を集約化し、空港全体の運用スケジュールを管理する。

【0035】12) 緊急事態管理サブシステム67

空港内のセキュリティ監視、およびVIP対応などの指示を行う。

【0036】次に、管理業務システム10は以下の3つのサブシステムより構成される。

13) 販売管理サブシステム11

空港利用企業（エアライン、テナント等）の使用料・販売実績を統合管理し、空港全体の収支状況を把握する。

【0037】14) 事務管理サブシステム14

職員の管理を行う。特に、職員ICカードによる入退場管理や職場でのキャッシュレスを実現する。

【0038】15) 財務会計サブシステム17

販売管理サブシステム11で管理する決済処理データを統合化し、航空利用企業（エアライン・テナント等）との決済を電子的に行う。

【0039】次に、統合設備管理システム20は以下の3つのサブシステムより構成される。

16) ネットワーク管理サブシステム21

情報通信機器の総合管理、ネットワーク網の管理および課金管理を行う。具体的には保守点検計画、IT資産管理、配布・資産管理、統合ユーザ管理、障害管理（稼働監視）、ジョブ・システム管理、アプリケーション管理、ストレージ管理などを行う。

【0040】17) ドキュメントサブシステム24

建設段階から収集した空港設備の電子データ（各種ドキュメント、CAD、写真等）を管理し、メンテナンスに活用する。

【0041】18) 設備管理運用サブシステム27

空港設備（電気設備・機械設備等）の総合管理、保守、保全、課金管理等を行う。具体的には保守点検計画、機器台帳管理、障害分析、障害管理（稼働監視）、機器制御（運転）、課金データ収集などを行う。

【0042】その他以下のシステムから構成される。

19) セキュリティシステム70

空港内のセキュリティを監視する。特に空港の設備管理、入退室などの管理を行う。

【0043】20) 管制システム90

滑走路から上空までの航空機の誘導制御を行う。

【0044】21) 航空会社システム80

各航空会社が空港に設置するシステムである。航空会社システム80は航空会社毎に異なるシステムを設置してよい。例えば旅客の予約や搭乗やバゲージを管理する旅客サービスサブシステムおよび航空機のサービスやフライト計画を管理する航空機ハンドリングサブシステムとのデータを利用することができる。

【0045】22) テナントシステム19

各テナントにおける販売実績管理および決済などを行う。

【0046】本発明に関わる空港情報システムにおいては、各サブシステムが自律的に機能する必要がある。このために次のような機能を各サブシステム自体がもつ。

(a) サブシステム内の独自処理を行う

(b) 他サブシステムデータを受信する。

(c) 他サブシステムにデータを送信する。

(d) 他サブシステムのデータを参照する。

(e) 他サブシステムのデータを書き換える。

(f) 他サブシステムに対してデータ参照および書き換えの制限を行う。

【0047】これらの機能を実現するために、例えば、David S. Linthicumの「等身大で実現するEAI」（DB Magazine, 2000 January）にもあるように、アプリケーションを接続し、データを共有するエンタープライズアプリケーションインテグレーション（EAI）を適用する。

【0048】各サブシステムの装置構成を図2に示す。各サブシステムの装置構成は、計算機951に、入力装置952、出力装置953、記憶装置954、通信ケーブル955を接続したものである。

【0049】入力装置252は、キーボードやポインティングデバイス（マウス、ペン等）の操作者が情報を入力するための機器である。

【0050】出力装置953は、たとえばCRTディスプレイ、液晶ディスプレイ、プリンタ装置などを用いることができる。

【0051】記憶装置954は、計算機951で実行されるプログラムや大量のデータファイルを格納する装置であり、磁気ディスク、光ディスク、光磁気ディスクや半導体メモリなどを利用できる。また、空港システムにおいては各サブシステム同士でデータを共有することが多いため、SAN（Strage Area Network）を使ってもよい。

【0052】各サブシステムの記憶装置954には、後で述べる各サブシステムにおける各種データおよびプログラムを格納する。

【0053】通信ケーブル955は、電話回線のように情報を伝達するためのもので、光ケーブルのように大量

のデータを高速に通信できるようなものが望ましい。この場合、無線通信回線を用いて他サブシステムとデータを送受信するような構成をとる場合、通信ケーブル955に代えて無線通信回線インタフェースを設ける。

【0054】各サブシステムは同時に多数の他システムに対して記憶装置954内の情報を提供したり、依頼事項を受付けたりするため、高速かつ大容量の計算機を用いるとよい。

【0055】また、各サブシステムは、その性質に応じた機能を実現する特有の装置構成をとる。詳細については、以下の実施の形態において逐次説明する。

【0056】また、各サブシステムには分散オブジェクト統合技術などを用い、データ連携を可能とする。

【0057】次に、空港の各サブシステムにおける通信とデータ相互参照によるサブシステム同士の連携によって実現する空港総合情報システムの作用について説明する。

【0058】なお、以下に述べる実施の形態においてサブシステムが他のサブシステムへデータを「送信する」と記述した部分は「参照させる」と読み替えてもよい。また、あるサブシステムが他のサブシステムからデータを「受信する」と記述した部分は「参照する」と読み替えてもよい。

【0059】以下、図3を用いてスポット計画サブシステム31を中心に、空港内におけるスポットの割付から利用に伴う空港内の各サブシステムの連携について説明する。

【0060】まず、スポット計画サブシステム31は事前に航空局51や航空会社52から、運航スケジュール510を受け取り、あらかじめ設定した割付条件313にしたがい、当日運航する航空機が駐機するスポットの割付310を行う。割付条件313は、例えばスポットの大きさ、役割、駐機可能な機体種、当該時刻での利用可/不可など、スポットを割り当てるにあたり制約となる事項のほか、好適なスポット割付を行うための知識からなる。

【0061】運航スケジュール510の例を図4に示す。運航スケジュール510は運航年月日5101、航空会社名5102、到着時の便名5103、到着予定時刻5104、出発地名称5105、出発便名5106、出発予定時刻5107、目的地名称5108、機体種5109、航空会社の希望するスポット番号5110からなる。

【0062】次に、スポット割当計画314の例を図5に示す。スポット割当計画314はスポット番号3141、利用機体数3142、スポットイン時便名3143、スポットイン予定時刻3144、スポットアウト時の便名3145、スポットアウト予定時刻3146からなる。

【0063】割当計画314は決定されると、管制シス

テム80および航空会社52へ送信される。また、割当計画314は、他のサブシステムすなわち航空会社システム80および旅客サービスシステム40、ドッキングガイダンスサブシステム33、給油サービス支援サブシステム、航空灯火サブシステム、航空機サービス支援サブシステムからも参照することを可能とする。

【0064】運航当日には、遅延、欠航などの情報520が航空局51や航空会社52から逐次送信される。

【0065】遅延/欠航情報520の例を図6に示す。遅延/欠航情報520は、航空会社名5201、便名5202、台風やハイジャックなどの変更事由5203、到着遅延、欠航などの変更内容5204、変更時刻5205からなる。

【0066】スポット変更手段311は、遅延/欠航情報520と実際の運用状況(スポット実績データ316)によりすでに作成済みのスポット割当計画314に変更が生じるかを判断し、変更が必要であると判断した場合は、変更データ315を作成する。変更データ315はスポット割当計画314のデータ構造と同じである。変更データ315が作成されると、スポット計画サブシステム31は、各サブシステムに、変更データの生じたことを送信し、データ参照を指示する。または、変更データ315を送信する。

【0067】次に、到着した航空機がスポットインするときの処理とデータの流れについて説明する。管制システム90は、空港に航空機が着陸するまでを管制し、着陸した事実をドッキングガイダンスシステムへ送信する。

【0068】ドッキングガイダンスサブシステム33は、航空機が到着した事実を管制システム90から受信すると、各スポットに取り付けたデジタル監視カメラによって、航空機の駐機時の動態監視と誘導制御を行う。そして、スポットインが行われたことを、給油サービス支援サブシステム35、航空灯火サブシステム37、航空機サービス支援サブシステム39の各サブシステムに報告する。

【0069】給油サービス支援サブシステム35は、スポットインした航空機に対する給油作業の指示を行う。給油サービス車は、無線により給油サービス支援サブシステム35から指示を受け、進捗を送信する。給油サービス支援サブシステム35は、各給油サービス車の進捗を、スポット計画サブシステム31に、給油の終了報告を、スポット計画サブシステム31および旅客サービスシステム40に送信する。

【0070】航空灯火サブシステム37は、スポットインする航空機に対して航空灯火の制御を行う。

【0071】航空機サービス支援サブシステム39は、スポットインした航空機に対してケータリング、清掃などの各種サービスの指示を行う。サービス車は、無線により航空機サービス支援サブシステム39から指示を受

け、進捗を送信する。航空機サービスサブシステム39は、各航空機のサービス車の進捗をスポット計画サブシステム31に、サービスの終了報告をスポット計画サブシステム31および旅客サービスシステム40に送信する。

【0072】ドッキングガイダンスサブシステム33は監視カメラにより得た映像情報と、スポットイン/アウトした時刻をドッキング監視データ331として管理する。

【0073】ドッキングガイダンスサブシステム33により得たスポットイン/アウトの実績は、実績管理手段312によってスポット実績データ316として管理される。

【0074】スポット実績データ316は、スポットの利用実績を図5におけるスポット割り当て計画314と同じデータ構造にして管理する。

【0075】本実施の形態により、空港における航空機のスポットイン/アウトが発生する際、特にスポット変更が生じた際に生じる各システム間の連携を人手を介さずに行うことが可能となる。

【0076】第2の実施の形態は共通搭乗に関するものである。図7を用いて共通搭乗サブシステム41を中心に、航空機に搭乗する旅客の行動に伴う各システムの連携について説明する。

【0077】まず、共通搭乗サブシステム41は、搭乗データ作成手段441によってあらかじめ各々の航空会社システム52から搭乗予約データ530を搭乗データ410に読み込み、チェックインを待ち状態になっているものとする。搭乗データ410の形式を図8に示す。

【0078】搭乗データ410は、各航空機について作成されるものであり、搭乗年月日4101、便名4102、ゲート番号4103、旅客数4104、航空機状態4110、旅客情報4105から構成される。

【0079】ゲート番号と航空機状態はスポット計画サブシステム31との連携により、格納されるが、搭乗年月日4101、便名4102、旅客数4104、旅客情報4105の情報は、各航空会社システム52の搭乗データ410から読み込む。旅客情報4105は例えば旅客番号4117、旅客の氏名4106、住所4107、電話番号4108、搭乗状態4109、搭乗番号4118、使用言語4119の項目から構成される。搭乗データ410は、行き先の地名を有していてもよい。搭乗状態4109は、搭乗までに必要な手続きを旅客がどの段階まで通過したかを示すもので、例えば、予約済み/チェックイン済/バゲージタグ発行済み/搭乗検査済み/搭乗済などの状態がある。搭乗データ作成手段411により、搭乗状態4109は、「予約済み」となる。

【0080】当日のゲート番号4103は、図4におけるスポット割当計画314を参照することで確定する。航空機状態4110は、給油の終了フラグ4111、航

空機サービスの終了フラグ4112、搭乗の終了フラグ4113、バゲージ積込フラグ4114、出発フラグ4115および出発時刻4116の詳細項目を有す。

【0081】予約済みの旅客がチェックインをすると、共通搭乗システム41はチェックイン手段412により、搭乗データ410からデータを参照し、搭乗券4120を発行すると同時に搭乗データ410の搭乗状態4109の項目を「チェックイン済み」とする。搭乗券4120はICカードあるいは磁気カードとし、搭乗年月日4101、便名4102、旅客番号4117、および旅客の使用言語4119の情報を有する。

【0082】旅客に手荷物がある場合は、バゲージタグ発行手段414により個数分のバゲージタグ4720（手荷物札）を発行する。タグは荷物に装着する。半券は旅客が所持する。バゲージタグ4720は例えばICカードなどによるが、タグ番号のほか、便名、行き先の空港などの情報を内部データとして有し、また表面に印字する。バゲージ管理サブシステムでは、バゲージデータ470を作成し、管理する。

【0083】バゲージデータ470のデータ構造を、図9に示す。バゲージデータ470は、例えば航空機を識別する搭乗年月日7401、航空会社名4702便名4703および航空機に搭載するバゲージの数4704および各バゲージの受付番号4705、タグ番号4706、行き先4707、旅客受付番号4708、バゲージ状態4709の項目からなる。バゲージ状態4709は、例えば仕分け前/仕分け済み/セキュリティチェック済み/積み込み済みなど、積み込みまでに必要な手段においてバゲージがどの段階にあるかを示す。

【0084】バゲージ管理サブシステム47は、バゲージデータ470を管理し、手荷物の仕分け、セキュリティチェックを行い、旅客が航空機に搭乗するまで手荷物を積み込み待機状態にしておく。搭乗データ410の搭乗状態4109は、「バゲージ発行済み」とする。

【0085】次に、旅行者は搭乗券4120を提示して搭乗検査416を受ける。検査が終了すると、搭乗検査手段416は搭乗データ410の当該旅行者の搭乗状態4109を、「搭乗検査済み」とする。

【0086】次に、旅行者はゲートにより搭乗418を行う。搭乗手段418では、前提条件を確認した上で、ゲートに搭乗を開始する指示を出す。前提条件とは、給油サービス支援サブシステム35および航空機サービス支援サブシステム39から作業の終了報告があることである。給油サービス支援サブシステム35および航空機サービス支援サブシステムは、作業が終了次第、搭乗データ410の航空機状態4110の給油終了フラグ4111および航空機サービス終了フラグ4112を終了状態に書き換える。搭乗418手段は両フラグを参照することにより作業終了が確認できる。給油と航空機サービスの作業終了が確認されると、搭乗ゲート418は、旅



客のゲート通過許可を行う。旅客が搭乗ゲートを通過すると搭乗手段418は、搭乗データ410の搭乗状態4109を「搭乗済み」とする。このデータはバゲージ管理手段47からも参照できる。バゲージ管理サブシステム47は、給油と航空機サービスが作業を終了したことを確認してから、搭乗した旅客と積み込まれたバゲージの対応を確認しながら積込作業の管理を行う。

【0087】搭乗手段418は、全ての旅客が搭乗すると、搭乗した事実を搭乗データ410の搭乗終了フラグ4113に反映する。また、全てのバゲージが積み込まれると積み込まれた事実をバゲージ積込フラグ4114に反映する。

【0088】搭乗手段418は、全ての旅客とバゲージが搭乗したことをドッキングガイダンスサブシステム33に送信し、ドッキングガイダンスサブシステム33は航空機にスポットアウトの指示を行う。航空機がスポットアウトすると、ドッキングガイダンスサブシステム33によって出発フラグ4115を「出発済み」に書き換え、出発時刻4116のデータを書き込む。

【0089】フライト情報サブシステム43は搭乗データ410から以下に述べる必要な情報を得て、大型モニタに航空機の状態を表示する。表示イメージを図10に示す。

【0090】図10にて、定刻4311、行き先4312、便名4313、航空会社4314、ゲート番号4315はあらかじめ、スポット計画サブシステム31のスポット割当計画314から得る。ゲート番号4315に関しては、スポットの変更が生じた際に変更データ315によって得ることができる。ここで、ゲート番号はスポット番号から一意に決定できることとする。備考4316は、搭乗データ410の搭乗フラグ4113あるいは出発フラグ4115を参照することにより表示できる。変更時刻4317は搭乗データ410の出発時刻4116によって参照できる。

【0091】旅客ガイダンスサブシステム45は、空港の各所に設置した情報端末によって、旅行者に搭乗予定航空機の情報提示する。

【0092】例えば、搭乗前の旅客がガイダンスディスプレイに対して搭乗券4120を提示すると、旅客ガイダンスサブシステム45は、搭乗データ410から旅客の搭乗状態4109と航空機状態4110を参照し、次に行うべき行動、次に行くべき場所の案内、時間的余裕などを、旅客の使用言語に応じて個別の案内を行う。到着地の情報などを案内してもよい。旅客ガイダンスデータ451は、地図データ、各言語の案内データを有す。

【0093】旅客ガイダンスデータ451は、さらに旅客毎の情報端末利用履歴も管理する。例えば、情報端末を利用した旅客の搭乗が遅れている場合、情報端末では旅客に対して急ぐべき旨を表示するが、それと同時に例えば航空会社の係員が情報端末の利用履歴を参照して、

遅れそうな旅客が今どこにいるかを判断することに利用することができる。

【0094】旅客の利用履歴は、さらにアクティブマーケティングに利用するが、これについては、第3の実施の形態で述べる。

【0095】本実施の形態により、従来航空会社別に構築していた搭乗システムを航空会社に関わらず共通化することができ、事前のバゲージ預入やインラインチェックを可能し、また、旅客ガイダンスシステムとフライト情報システムによって旅客の確実な誘導を可能とするため、旅客サービスを向上させることができる。さらに旅客ロケーションを把握でき、搭乗の円滑な運営が可能となる。また、ドキュメントの再利用が可能となり、資源を有効活用できる。

【0096】第3の実施の形態は、空港設備の利用実績の管理と決済、および旅客の動きと航空機の離発着と物販データを利用したアクティブマーケティングに関するものである。

【0097】図11を中心に、空港の設備利用実績管理と決済における空港の各システムの連携について説明する。

【0098】空港では航空会社をはじめとして、様々な企業が空港の施設を利用している。販売管理業務システム10では、各々のサブシステムから得られる施設の使用実績により、着陸料、停留料、ゲート使用料、バゲージ管理料、テナント使用料、ネットワーク課金、設備管理料などの諸利用料金を管理し、財務会計サブシステム17に決済の指示を行う。

【0099】それぞれの料金は、スポット実績データ316で管理する着陸および停留実績、搭乗データ410で管理するゲート使用実績、バゲージデータ470で得られる手荷物の手続き実績、各テナントシステム19における販売実績データ190で管理する売上高、ネットワーク管理サブシステム21におけるネットワークの使用実績、設備管理システム27における設備使用実績から算出する。

【0100】販売管理サブシステム11は、これらの施設使用実績から、各企業に請求する料金を集計110し、販売管理データ1101として管理する。

【0101】販売管理データ1101のデータ例を図12に示す。販売管理データ1101は、各月の企業毎の利用額1101を管理する。各社の利用額は、着陸料1102、停留料1103、ゲート使用料1104などの項目に分けられており、それぞれの日毎の明細も管理されている。例えばバゲージ管理料1104では、各日々のバゲージ個数と日々の総額を管理する。さらに各日々にて便毎のバゲージ個数も管理する。

【0102】財務会計サブシステム17はこの販売管理データ110の月毎の集計を参照し、請求額を外部ネットワークによって各航空会社52、空港利用企業55に

請求し、金融機関53を通じて決済を行う。また、航空局51や関係官庁54にも利用実績の報告を行う。

【0103】ドキュメント管理サブシステム24では、図面データ、契約書類データ、工事管理データをドキュメントデータ240として一元管理している。例えば施設配置図面、空港面管理図面、航空機移動シミュレーション、共同構管理図面、基礎図面（飛行場面、上物）、上物・土木図面、設備機器図面、情報機器図面などである。

【0104】財務会計サブシステム17は、外部企業に空港のメンテナンスおよび建設の発注をする際に、ドキュメントデータ24の電子データを用いて作業指示および決済を行う。

【0105】また、販売管理サブシステム11は各テナントシステム19から得られた情報を基にマーケティング分析111を行う。ここでは、空港利用者は例えば決済機能を有したカードを利用してテナントにて購買を行い、顧客のIDがテナントシステムにて参照可能であるとする。上記カードは搭乗券4120を兼ねていてもよい。

【0106】顧客の購買実績190は各テナントシステムにて管理される。購買実績データ109は各年月日に対して顧客ID、購買品目、支払額、支払い方法などの項目からなる。

【0107】分析手段111は各テナントの情報から全ての旅客別の購買実績データ1103を作成する。購買実績データ1103は、各旅客別に、旅客の複数あるいは単数の購買記録に対して購買年月日、購買時刻、テナント名、購買品目、支払い額、支払い方法などの項目を有す。

【0108】分析手段111は、例えば旅客別購買実績1103と搭乗データ410により、旅客の行き先別に売れやすい商品を分析する。また、分析手段111は、運航スケジュール510により、時間毎の航空機の行き先を参照し、時間毎の旅客全体の行き先分布を作成する。また、分析手段111は、搭乗データにより、日毎、時間毎の旅客の年齢層、性別層の分布を分析する。

【0109】さらに分析手段111は、旅客ガイダンスデータ451により、空港における旅客の現在位置の分布を分析する。

【0110】これらの分析結果は分析データ1102として管理し、テナントシステム19から参照することができる。各テナントは分析データ1102を参照することにより、店の陳列を検討することができる。また、旅客ガイダンスシステム45においても旅客の行き先に応じた売れ筋商品を勧めることができる。

【0111】本実施の形態により、空港施設の利用料の集計から請求、決済までの一連の作業を一貫して行うことが可能となる。さらに、旅客の購買履歴、移動履歴を把握することによりアクティブマーケティングが可能と

なる。

【0112】第4の実施の形態は空港の総合管理センタに関するものである。図13を中心に、空港の総合管理を行う総合管理センタ60のサブシステムである総合施設管理サブシステム61、緊急事態管理サブシステム67、空港総合運用サブシステム64と空港の各サブシステムの連携について説明する。

【0113】まず、空港施設管理サブシステム61について説明する。総合施設管理サブシステム64は、ネットワーク障害管理データ2120と設備障害管理データ2720を統合表示する。

【0114】ネットワーク管理サブシステム21および設備管理サブシステム27では、空港内の全ての機器の稼動状況を監視している。監視データはネットワークサブシステム21のネット障害管理データ2120と設備管理サブシステム27の設備障害管理データ2720において管理している。障害管理データは例えば、あるサブシステムの特定のジョブがスタートした、正常終了した、エラーが発生したなどの情報である。

【0115】障害管理において問題が生じた場合は、ネットワークサブシステム21あるいは設備管理サブシステム27にて、メンテナンスの指示および進行状態を管理するが、総合施設管理サブシステム61は、メンテナンス状況を空港レイアウト図上に表示する。空港レイアウト図は、ドキュメントデータ240にて管理しているものを利用し、この図上に、メンテナンスの指示および進行状態を表示する。これにより、空港の総合施設の状況把握、メンテナンス監視が可能になる。

【0116】次に、緊急事態管理サブシステム70について説明する。緊急事態管理サブシステムは、セキュリティサブシステム70で管理している警告情報のうち、空港運営上重要な警告情報を監視する。

【0117】セキュリティサブシステム70では、立ち入り制限のある箇所の入退室管理72と空港全体の監視73を行う。また、中央監視手段71は、上記2手段より監視した対象のうち空港運営上重要なアラーム情報を監視する。緊急事態管理サブシステム70は中央監視手段71により得られた重要なアラーム情報を表示する。また、空港レイアウト画面上にアラーム発生位置を表示する。空港レイアウト図は、ドキュメントデータ240にて管理しているものを利用する。またVIPが空港を利用する時間に関する情報も本サブシステムで管理し、空国総合運用サブシステム64から参照することができる。

【0118】空港総合運用サブシステム64は、航空機のフライト状況及びスポット状況を表示するフライト状況監視手段および、空港全体スケジュールの把握を可能とする運用スケジュール手段を有する。

【0119】まず、フライト状況の監視手段641では、スポット計画サブシステム31のスポット割当計画

314および変更データ315および実績データ316、ドッキングガイダンスサブシステム33が管理するドッキング監視データ331、給油サービス支援サブシステム35が管理する給油サービス進捗状況351、航空機サービス支援サブシステム39が管理する航空機サービス進捗状況391、航空灯火サブシステム37が管理する航空灯火データ371の状況をグラフィカルに画面に表示する。管理画面例を図14および図15に示す。

【0120】図14において、チャート6421はスポット割当計画314、変更データ315、スポット実績データ316により、各スポットにおけるそれぞれの航空機の利用時間を帯状のグラフにて示している。各帯には、到着時の便名および出発時の便名を記載する。

【0121】映像6422は、ドッキング監視データ331から得たスポット付近の航空機の映像情報である。

【0122】各スポットへの駐機情報6423は、空港内のそれぞれのスポットに対して、航空機が駐機中であるか、誘導中であるか、使用されていないかをドッキング監視データ331から得て、一目で分かるように表示している。また、航空灯火データ371は灯火を行っているスポットを管理している。灯火を行っているスポットは駐機情報6423の画面で色を変えるなどして、強調表示する。

【0123】空港内の一部の駐機情報を表示するときは全体図6424を表示し、駐機情報を表示する部分を指示すると拡大表示する。

【0124】また、図15では、各航空機がスポットインしている間のサービス進捗の様子を、航空機サービス進捗状況391、給油進捗状況351から得て表示している。

【0125】次に、運用スケジュール手段642では、空港施設管理サブシステム61および緊急事態管理サブシステム67からデータを参照し、空港施設の状況を表示する。表示画面を図16に示す。

【0126】図15において、スポット計画6431は、上段にスポット割当計画314、下段にスポット実績データ316を表示する。

【0127】メンテナンス6432は、空港施設管理サブシステムにより得たデータを表示している。

【0128】セキュリティ6433およびVIP情報6434は、緊急事態管理サブシステム671から得たデータを示している。

【0129】総合施設管理サブシステム61、空港総合運用サブシステム64、緊急事態管理サブシステム67で作成された管理画面は例えばWWWブラウザを用いて空港内の各サブシステムから閲覧可能とする。閲覧できるシステムや人には制限を設けてもよいし、また、閲覧できる情報も閲覧者により制限を設けてよい。

【0130】本実施の形態により、空港をトータルに管

理することが可能となり、空港経営の視点での経済性、安全性を向上させることができる。

【0131】以上の各実施の形態によれば、以下の効果を奏する。他システムへの情報提供において、従来人手を介して行われていた作業自動的に行うことにより、人手の付加を軽減できる。

【0132】また、記憶装置を統合化し、ドキュメントの再利用を行うことにより資源の有効活用ができる。

【0133】また、各システムの情報をそのままあるいは加工して旅客に提示することにより、より高度な旅客サービスが可能となる。

【0134】また、各システムの情報をそのままあるいは加工して空港利用企業に提示することにより、より高度な企業運営が可能となる。

【0135】また、情報の参照、更新制限を設けることにより、空港システムの安全性を保つことが可能となる。

【0136】また、空港をトータルに管理することが可能になり、空港の経済性、安全性を向上させることができる。

【0137】また、空港内に新しいシステムを構築した際、総合システムに対しての連携方式を構築すればよく、システム毎に対して構築する手間を低減できる。

【0138】

【発明の効果】本発明によれば、各システムは自律的に作用しつつ、状況に応じて他システムからの情報を利用することでき、また、他システムへ状況を提供することができる。したがって、円滑な空港運営を可能とする。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態を示す空港総合情報システムの全体構成図

【図2】本発明の実施の形態における各サブシステムの装置構成

【図3】第1の実施の形態で説明するスポットの割付から利用に伴う空港内の各サブシステムの連携の説明図

【図4】スポット計画サブシステム31の運航スケジュール510のデータ構造

【図5】スポット計画サブシステム31のスポット割当計画314のデータ構造

【図6】スポット計画サブシステム31の遅延/欠航情報520のデータ構造

【図7】第2の実施の形態で説明する航空機に搭乗する旅客の行動に伴う各サブシステムの連携の説明図

【図8】共通搭乗サブシステム41の搭乗データ410のデータ構造

【図9】バゲージ管理サブシステム46のバゲージデータ470のデータ構造

【図10】フライト情報サブシステム43が大型モニタに表示する画面イメージ

【図11】第3の実施の形態で説明する空港設備の利用

実績の管理と決済および旅客の動きと航空機の離発着と物販データを利用したアクティブマーケティングに係る空港内の各サブシステムの連携の説明図

【図12】販売管理サブシステム11の販売管理データ1101のデータ構造

【図13】第4の実施の形態で説明する空港総合管理センタに関する空港内の各サブシステムの連携の説明図

【図14】空港総合運用サブシステム64のフライト状況監視手段641における画面イメージ(1)

【図15】空港総合運用サブシステム64のフライト状況監視手段641における画面イメージ(2)

【図16】空港総合運用サブシステム64の運用スケジュール手段642における画面イメージ

【符号の説明】

1：空港総合情報システムの各サブシステムを接続する通信ケーブル

11：本実施の形態の空港情報システムの1部である販売管理サブシステム

14：本実施の形態の空港情報システムの1部である事務管理サブシステム

17：本実施の形態の空港情報システムの1部である財務会計サブシステム

19：本実施の形態の空港情報システムの1部であるテナントシステム

21：本実施の形態の空港情報システムの1部であるネットワーク管理サブシステム

24：本実施の形態の空港情報システムの1部であるドキュメントサブシステム

27：本実施の形態の空港情報システムの1部である設備管理サブシステム

31：本実施の形態の空港情報システムの1部であるスポット計画サブシステム

33：本実施の形態の空港情報システムの1部であるドッキングガイダンスサブシステム

35：本実施の形態の空港情報システムの1部である給油サービス支援サブシステム

37：本実施の形態の空港情報システムの1部である航空灯火サブシステム

39：本実施の形態の空港情報システムの1部である航空機サービス支援サブシステム

41：本実施の形態の空港情報システムの1部である共通搭乗サブシステム

43：本実施の形態の空港情報システムの1部であるフライト情報サブシステム

45：本実施の形態の空港情報システムの1部である旅客ガイダンスサブシステム

47：本実施の形態の空港情報システムの1部であるバゲージ管理サブシステム

61：本実施の形態の空港情報システムの1部である総合施設管理サブシステム

64：本実施の形態の空港情報システムの1部である空港総合運用サブシステム

67：本実施の形態の空港情報システムの1部である緊急事態管理サブシステム

70：本実施の形態の空港情報システムの1部であるセキュリティシステム

80：本実施の形態の空港情報システムの1部である航空会社サブシステム

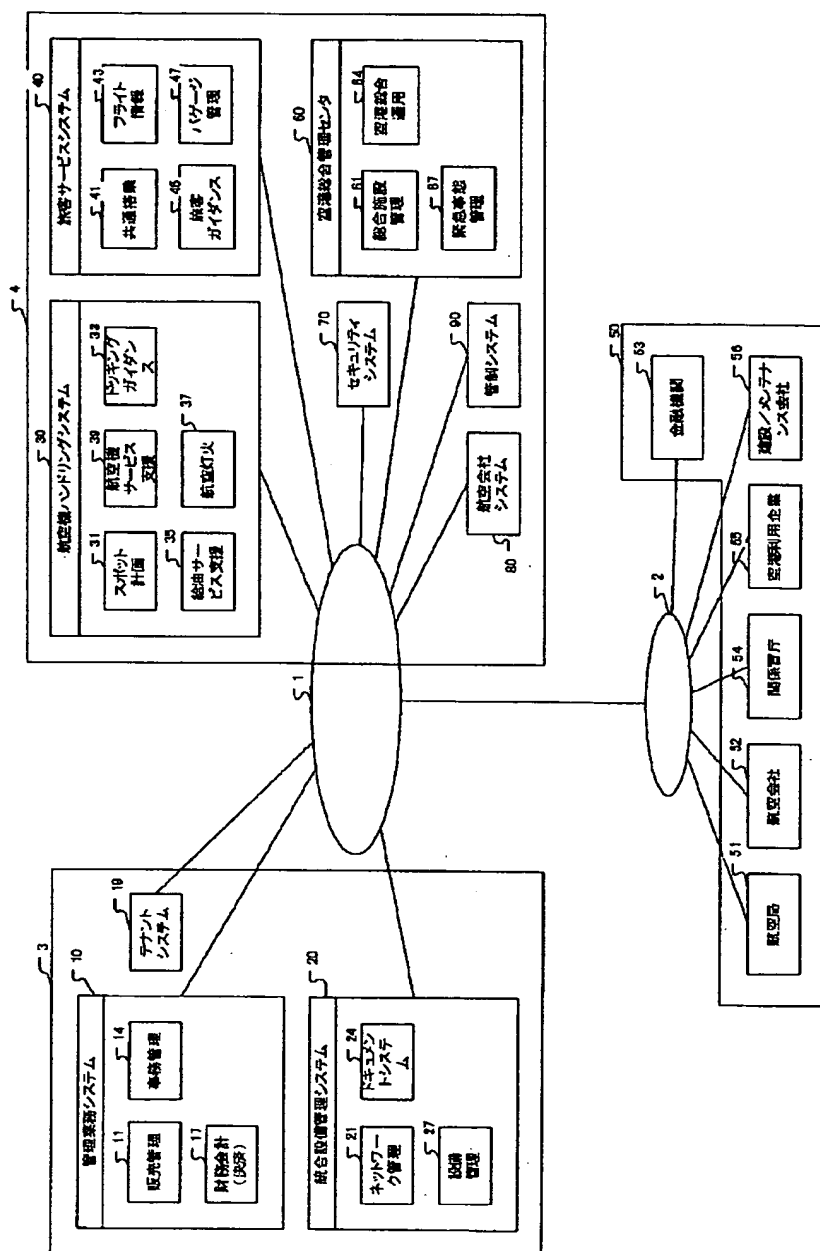
90：本実施の形態の空港情報システムの1部である管制システム

951：各サブシステムの計算機

952：各サブシステムの入力装置

953：各サブシステムの出力装置

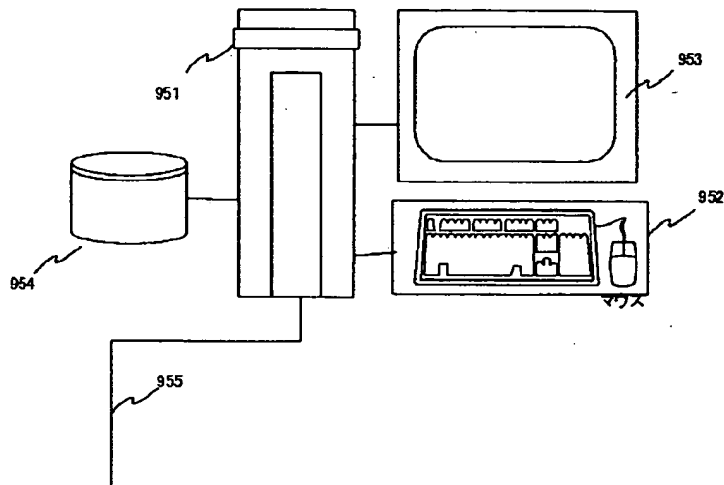
954：各サブシステムの記憶装置



1  
[X]

【図2】

図 2



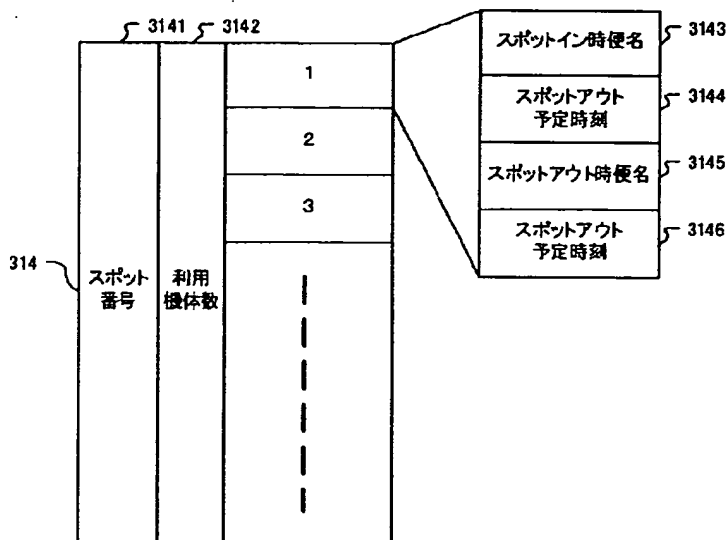
【図4】

図 4

年月日		5101
航空会社名		5102
到着情報	到着便名	5103
	到着予定時刻	5104
	出発地地名	5105
出発情報	出発便名	5106
	出発予定時刻	5107
	目的地地名	5108
機体種		5109
希望スポット		5110

【図5】

図 5

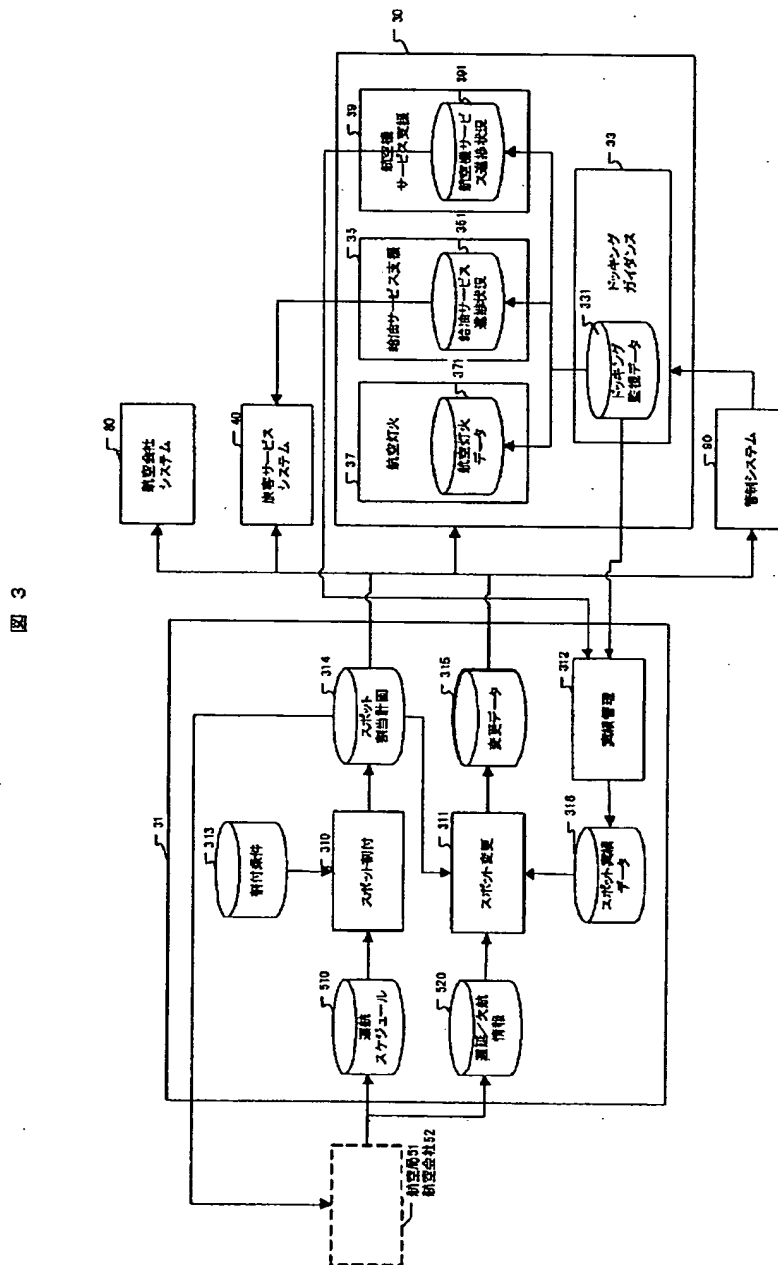


【図6】

図 6

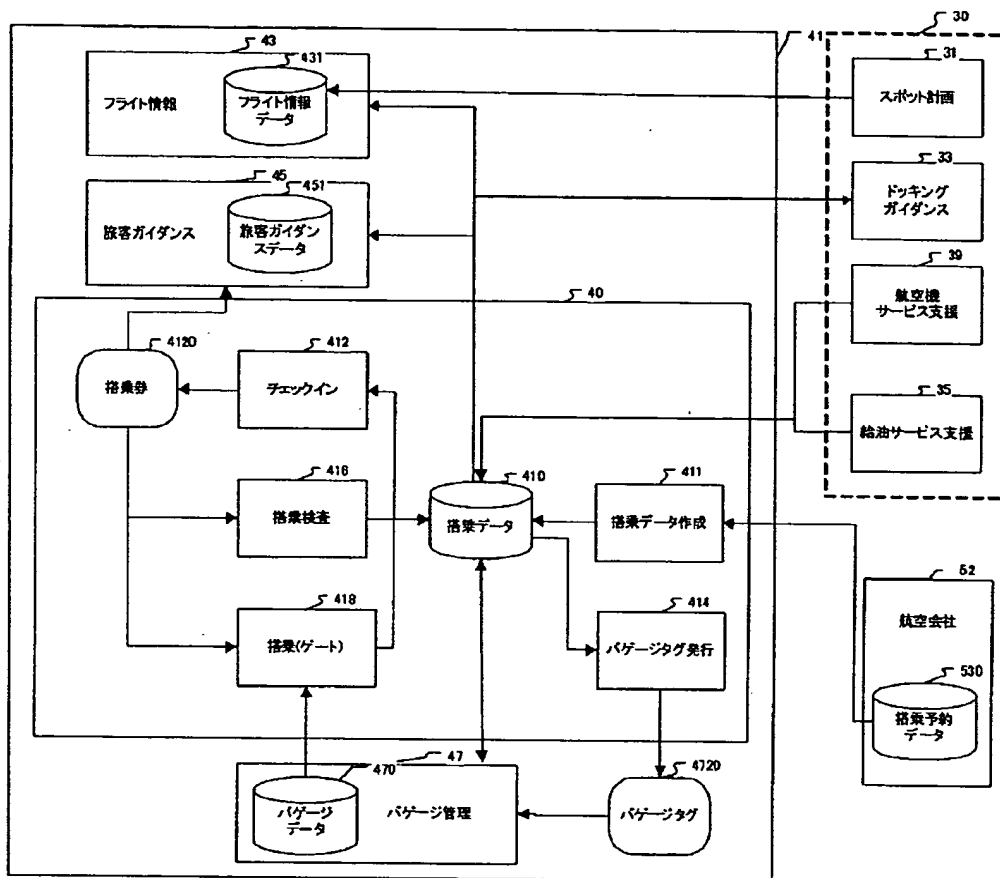
項目	データ内容	520
航空会社	A社	5201
便名	A002便	5202
変更事由	台風	5203
変更内容	到着遅延	5204
変更時刻	17:00	5205

【図3】



【図 7】

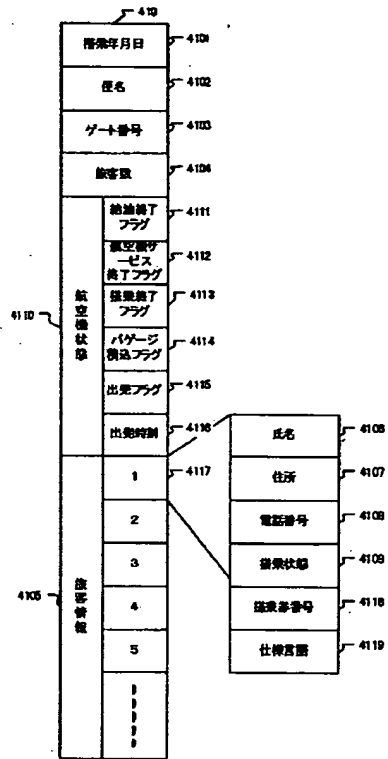
図 7





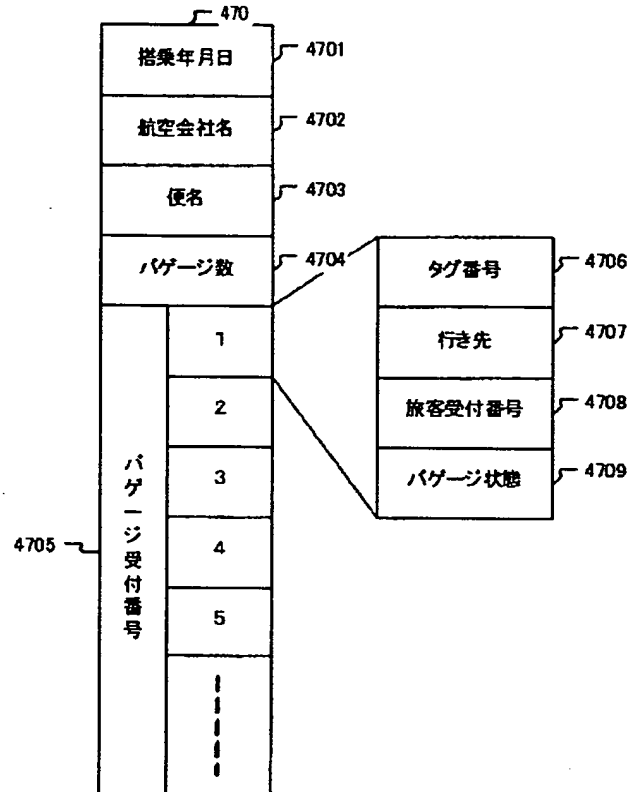
【図8】

図 8



【図9】

図 9



【図10】

図 10

国内線出発便

現在時刻: 13:16

4311 4312 4313 4314 4315 4316 4317						
定刻	行き先	便名	航空会社	ゲート番号	備考	変更時刻
13:00	東京	AAA343	A社	5	出発済み	13:14
13:00	沖縄	BBB544	B社	6	出発済み	13:15
13:00	福岡	CCC254	C社	3	搭乗中	
14:00	沖縄	AAA133	A社	7	搭乗中	
14:00	沖縄	BBB329	B社	2	搭乗口誘導中	
15:00	札幌	CCC236	C社	1		
15:00	札幌	AAA641	A社	4		

【図11】

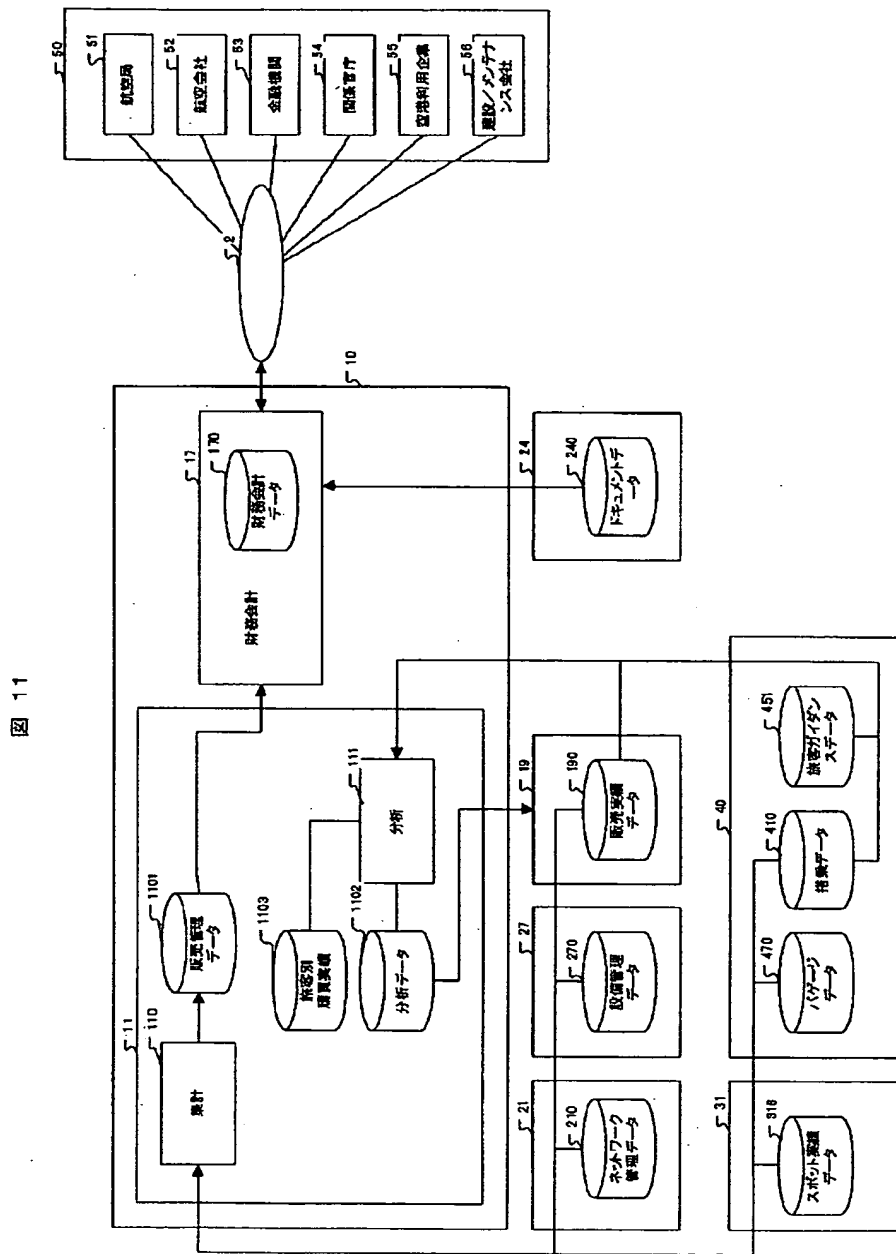
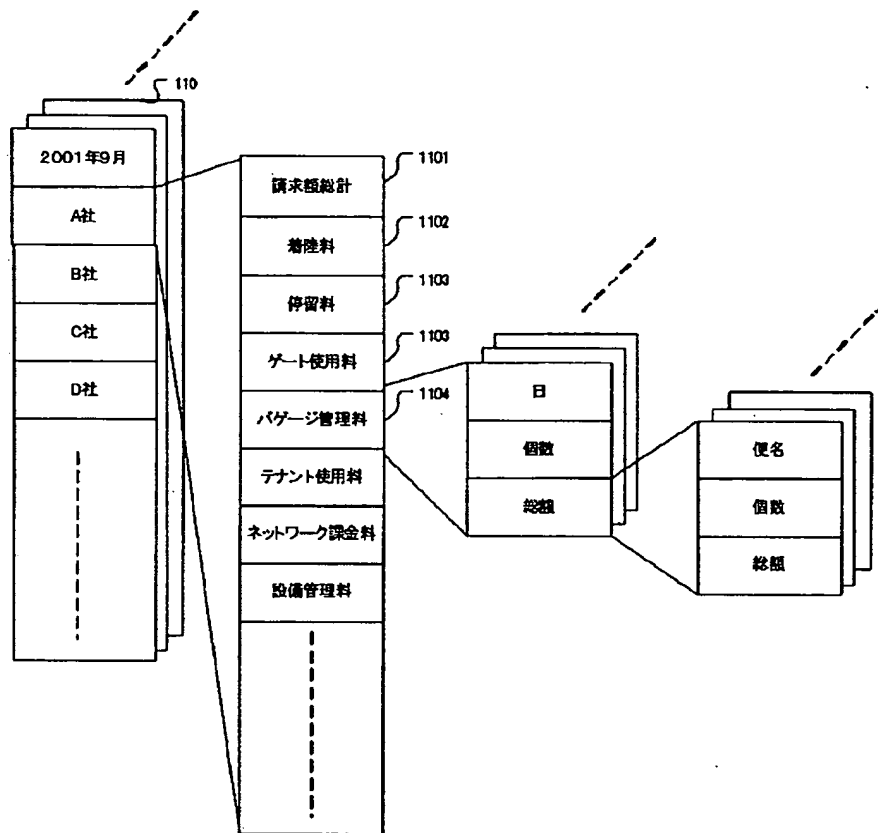


図 11

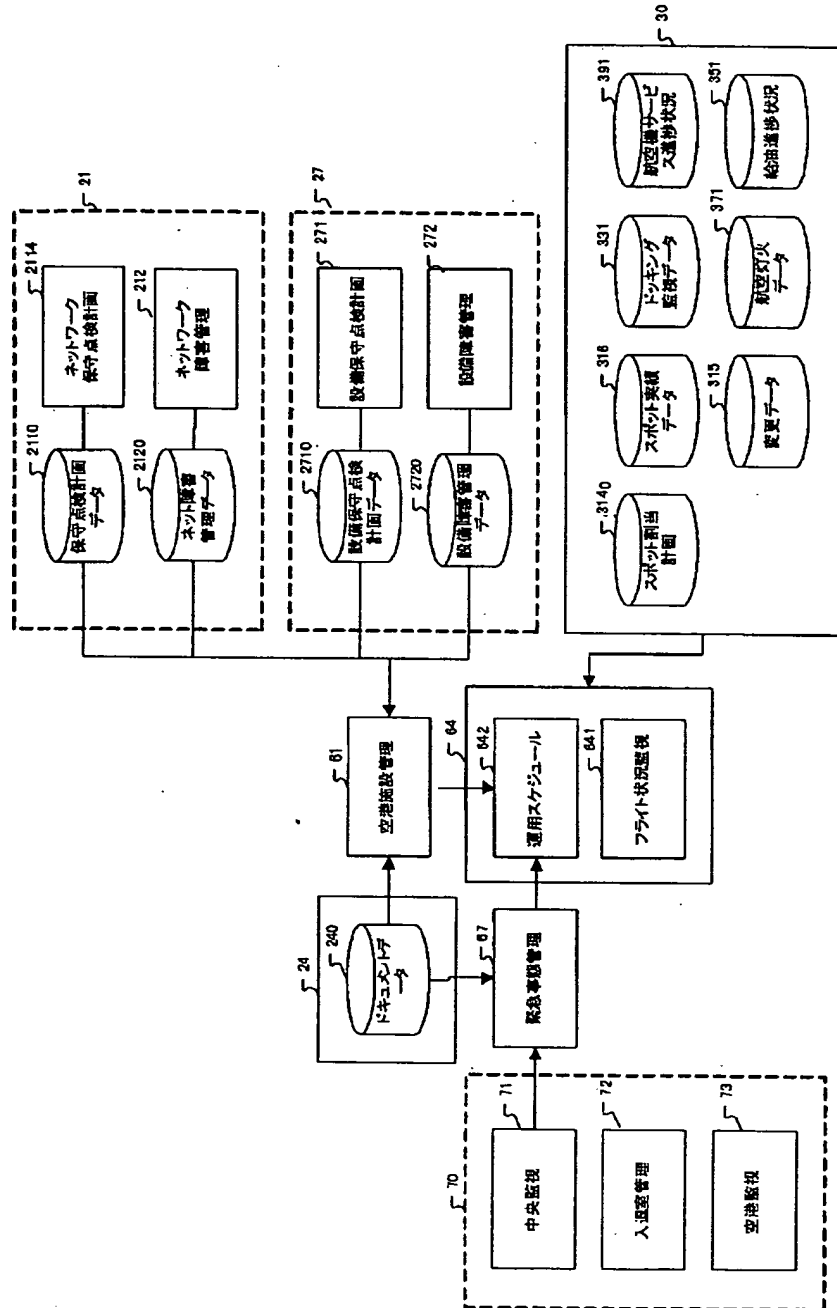
【図12】

図 12



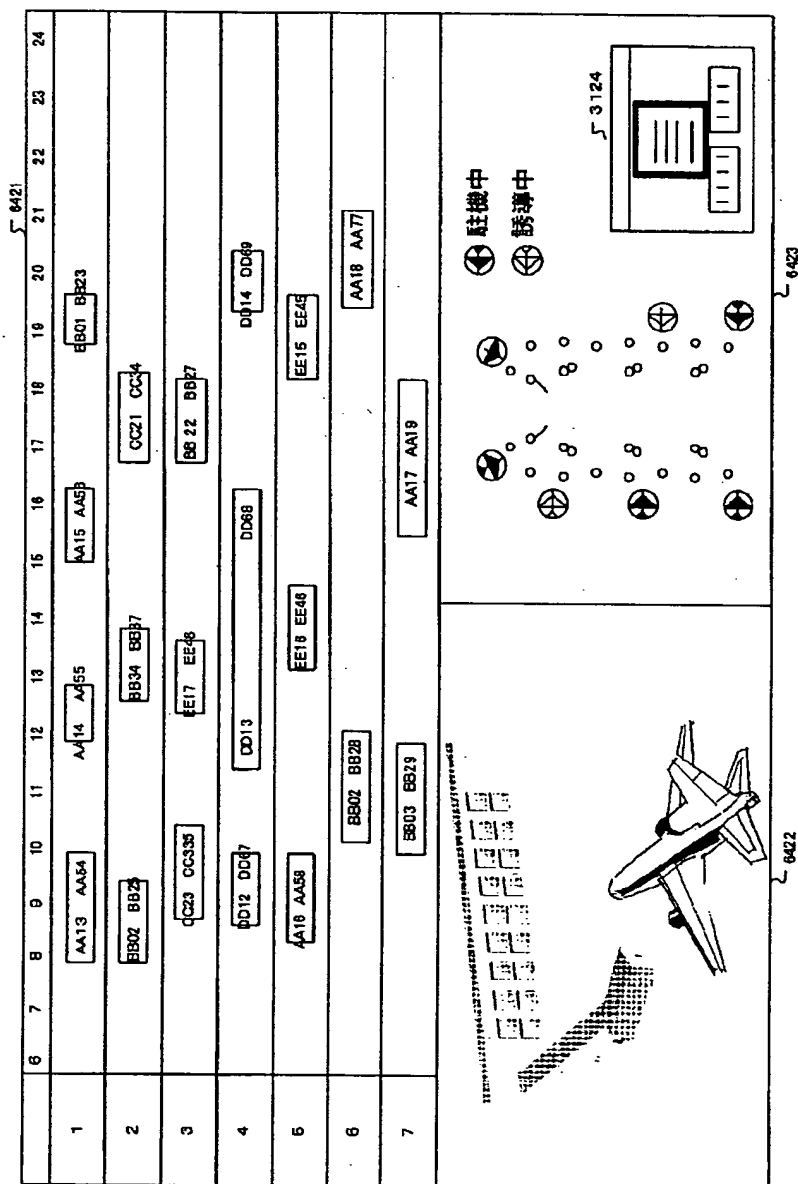
【図13】

図 13

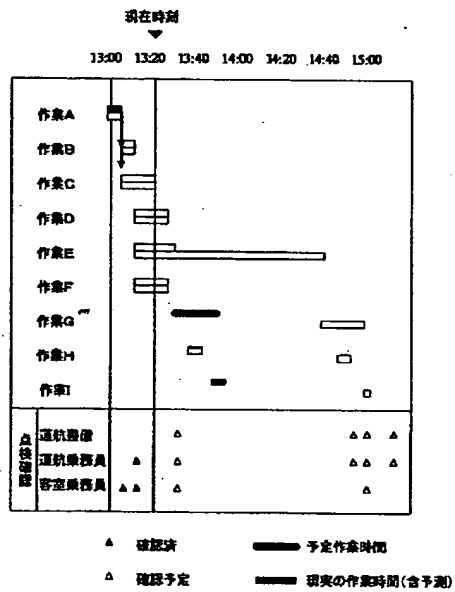


【図14】

図 14

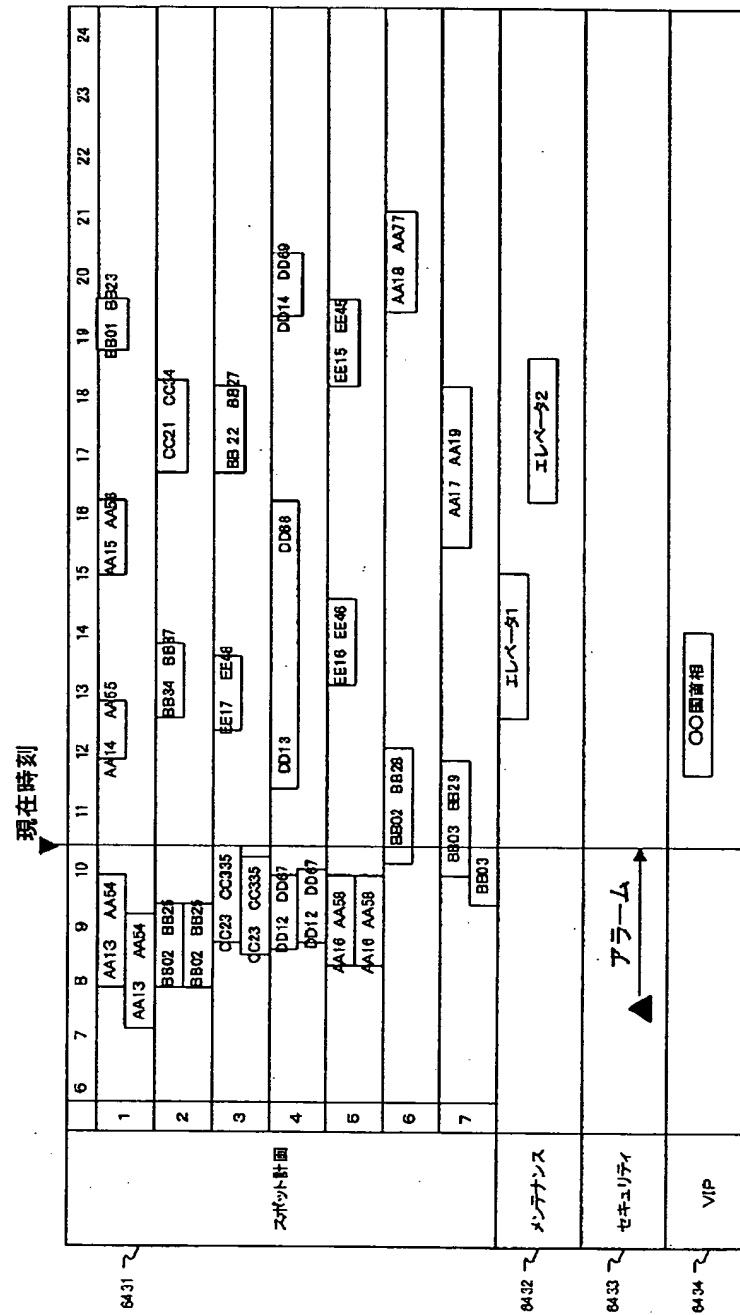


18



【図16】

図 16



フロントページの続き

(72)発明者 北爪 友一

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地  
株式会社日立製作所システム事業部内